

Для изучения прочностных характеристик базовое и проектируемое сварное нахлесточное соединение подверглось механическим испытаниям на статическое растяжение. Данное испытание показало, что временное сопротивление разрыву при приложенной нагрузке разработанного нахлесточного соединения не уступает базовому. При проведении электромагнитного контроля поверхностные и подповерхностные дефекты не выявлены [4].

**Заключение.** Экономия ресурсов при выполнении сварного соединения достигается за счет выполненных фасок, которые дают возможность величине притупления на торце каждой из соединяемых деталей сохранить расчетное значение катета углового сварного шва. Предлагаемая конструкция сварного соединения не требует сложного технологического процесса, что позволяет снизить ресурсоемкость его изготовления, за счет чего обеспечивается экономический эффект при его промышленном использовании.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Куликов, В.П., Технология и оборудование сварки плавлением: учебное пособие / Н. В. Абабков, М. В. Пимонов. – Кемерово: КузГТУ, 2011. – 258 с.
2. Овчинников В.В. Производство сварных конструкций / В. В. Овчинников, – Минск: Инфра-М, Форум, 2015.
3. Белоконь, В.М., Производство сварных конструкций / В.М. Белоконь, – Могилев: МГТУ, 1998.
4. Куликов, В. П. Контроль сварочных работ : учебное пособие / В. П. Куликов, В. Г. Лупачев. – Минск : Полымя, 2001. – 479 с.

УДК 004.77

## ИОТ В ЭНЕРГЕТИКЕ

*А. В. Усович, учащийся гр. 81Э46*

*Е.Ф. Тозик, преподаватель*

*Филиал БНТУ “Минский государственный политехнический колледж”*

**Введение.** IoT или интернет вещей–технология, позволяющая решать проблемы соединения устройств в единую сеть, в которых встроены информационные технологии для совместной работы друг с другом или с окружающей средой без человеческого участия. Долгое время Интернет вещей существовали лишь в теории, однако, в 2010 году технология начала привлекать инвесторов, разработчиков ПО и различных систем. Набранный популярность позволила не только увеличить список сфер применения данной технологии, но и начать использовать в жизни технологические разработки IoT.

**Основная часть.**

### **Счетчики электроэнергии**

Технология IoT в счетчиках обеспечивает двустороннюю связь между клиентом и программой в режиме онлайн. Она позволяет клиенту получать детальные данные о энергопотреблении и корректировать его в соответствии с ценовой динамикой. Динамическое ценообразование облегчает использование возобновляемых источников энергии, таких как нестабильных как ветровая и солнечная энергия. Например, более дешевые тарифы при повышенной выработке энергии стимулируют клиентов использовать именно эти источники. Эти счетчики также позволяют программам для сбора информации об энергопотреблении автоматически вести учет показаний без необходимости кому-то вручную переписывать данные со счетчика. Автоматическое обнаружение сбоев также приводит к более оперативному устранению неполадок.

### **Навигатор**

Система навигации Яндекс это применение технологии Интернет вещей в управлении автомобилем. Принцип работы очень прост — информация о скорости перемещения, направлении движения и координаты транспорта с гаджета передается на сервера Яндекса. Полученная информация обрабатывается и передается на гаджет водителя, показывая аварии, закрытые участки дорог и пробки. Обмен информацией между сервером, приложением и гаджетом происходит автоматически и является примером использования IoT-технологии. Благодаря этому водители тратят на дорогу меньше времени, выбирая лучший маршрут, а в будущем с помощью системы можно будет добиться быстрой разгрузки магистралей и уменьшить количество пробок на дорогах.

### **Медицина и безопасность**

IoT в медицине позволяет постоянно производить мониторинг состояния больного. Для этого к нему прикрепляют датчики, которые передают полученную информацию на медицинский сервер. В реальном времени ведется наблюдение за работой органов и общим состоянием пациента. Данные поступают лечащему врачу, который производит их анализ и если требуется изменяет или корректирует лечение. Кроме того, радиочипы на лекарствах, в режиме онлайн позволяют следить за сроком годности и количеством лекарств в больнице и при необходимости восполнить

запасы. Технология Интернет вещей применяется в повышении безопасности военных баз. На одной такой базе на патрульных надели браслеты, которые отслеживают состояние и их местонахождение и высылают информацию в штаб. Если солдат за определённое время не сдвинется с места, то браслет высылает сигнал на сервер, который возвращается в виде небольшого разряда, если движений так и не произошло, объявляется тревога и отправляется караул к месту нахождения солдата.

### **Промышленность**

Предприятие разработало IoT по проведению эффективного ремонта своего оборудования. Интернет вещей объединил свыше пяти тысяч различных оборудований. Теперь, если в оборудовании наблюдаются проблемы в работе какой-либо части, подаётся сигнал о неисправности на сервер и обслуживающий персонал выезжает на место вызова. IoT позволил вызывать ремонтников только при случившейся неисправности. Раньше ремонтные работы производились по плану и в большинстве случаев проводились впустую, а денежные растраты на вызов бригады ремонтников были большими. Так же, при проведении планового ремонта необходимо приостанавливать сеть оборудования, что приносило ещё больше убытков. Промышленность больше других нуждается в повсеместном внедрении Интернета вещей, так как это минимизирует при производстве человеческий фактор.

### **Недостатки**

**Отсутствие единых стандартов.** Объединение разных гаджетов в одну систему достигается благодаря протоколам. Протоколы Интернета вещей – правила для совместной и эффективной работы вещей в IoT, реализующиеся благодаря установке ПО, а также особенностям устройств участвующих в обмене данными. На данный момент развитие происходит в узком направлении, протокол выполняет лишь небольшой перечень необходимых задач, однако нужно учесть, что выполнять протокол под конкретные вещи и проблемы очень дорого. Поэтому отсутствие единых международных стандартов в сфере совместной работы IoT-устройств является большой преградой для развития технологии, особенно в энергетике, поскольку не предоставляется возможным обеспечить совместную работу различных систем энергоснабжения без единого распространяющегося на конкретную отрасль норматива.

**Безопасность.** Проблема безопасности и качества связи между устройствами значительно уменьшает доверие к Интернету вещей, поскольку у представителей бизнеса существуют обоснованные опасения, что хакеры могут красть данные из IoT-систем или устраивать диверсии на производствах либо атаковать непосредственно потребительские устройства. Недостаточно эффективное решение данного вопроса в итоге может отразиться как на организациях-пользователях, так и на физических лицах, в интересах которых функционируют устройства, обеспечивающие стабильность работы систем городского жизнеобеспечения. В связи с этим пользователям IoT-систем ещё только предстоит научиться полноценно защищать свои системы.

**Заключение.** Несмотря на существенные недостатки, их решение не заставит себя ждать, ведь в результате растущего населения и увеличения спроса на потребление энергии в глобальном масштабе именно благодаря применению систем Интернета вещей значительно снизится уровень потребления природных ресурсов, минимизируется риск аварийных ситуаций, а сегодняшние примеры использования IoT станут обычным делом, иллюстрирующим лишь несколько из многих возможностей применения таких технологий.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Интернет вещей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://finfocus.today/internet-veshhej.html> – Дата доступа: 25.02.2018
2. IoT в энергетике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://internetofthings.ru/startups/54-iot-v-energetike> – Дата доступа: 25.02.2019
3. Робот для инспекции ветряков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://sptek-gazklub.ru/zhurnal-gazinformativ/zhurnal\\_1\\_59\\_2018/chto\\_takoe\\_internet\\_of\\_things\\_v\\_energetike/#literature](http://sptek-gazklub.ru/zhurnal-gazinformativ/zhurnal_1_59_2018/chto_takoe_internet_of_things_v_energetike/#literature) –